

DE 299 08 672 U1

A liquid-cooling system for a computer, comprises a cooling tube allowing cooling liquid flowing therein; a pump connected between the cooling tube and driving the cooling liquid within the cooling tube to form a circulation loop; at least one heat sink arranged on at least one chip to be cooled, and having a cooling conduit connected with the cooling tube; and at least one heat-dissipating plate arranged on a computer case or outside the case, and having a cooling conduit connected with the cooling tube. The heat generated within the computer is delivered to the computer case or outside the computer case by circulation of cooling liquid. The cooling effect is enhanced and the operation noise is reduced.



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 299 08 672 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 06 F 1/20
H 05 K 7/20

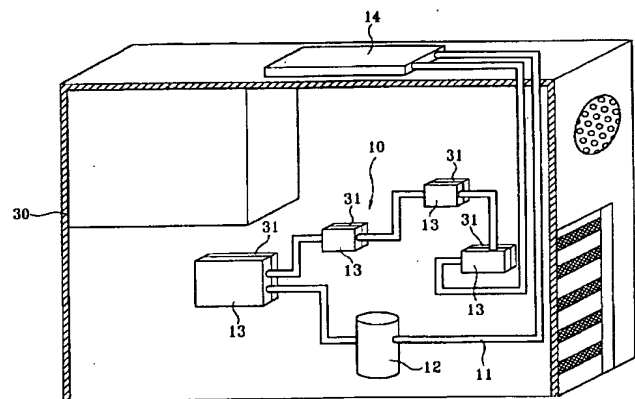
②① Aktenzeichen:	299 08 672.0
②② Anmeldetag:	17. 5. 99
④⑦ Eintragungstag:	26. 8. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	30. 9. 99

DE 299 08 672 U 1

- ⑦③ Inhaber:
Yu, Ben Has, Kuan Yin Hsiang, Taoyuan, TW
- ⑦④ Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

⑤④ **Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer**

- ⑤⑦ Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer, mit einem Kühlrohr, welches das Fließen von Kühlflüssigkeit in seinem Inneren ermöglicht, einer Pumpe, die mit dem Kühlrohr verbunden ist und von der die Kühlflüssigkeit in dem Kühlrohr bewegt wird, so daß eine Zirkulationsschleife gebildet wird, wenigstens einem Kühlkörper, der an wenigstens einem zu kühlenden Chip angeordnet ist und der einen mit dem Kühlrohr verbundenen Kühlkanal aufweist, und wenigstens einer Wärmeableit-Platte, die an einem Gehäuse des Computers oder außerhalb des Gehäuses angeordnet ist und die einen mit dem Kühlrohr verbundenen Kühlkanal aufweist.



DE 299 08 672 U 1

17.05.99

1

Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer

Die Erfindung betrifft eine Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer, mit der sich die vom Computer erzeugte Wärme durch das Zirkulieren der Flüssigkeit zu einem an dem Gehäuse oder außerhalb des Gehäuses angeordneten Kühlkörper ableiten läßt.

Mit zunehmender Verarbeitungsgeschwindigkeit des Computers wird von dessen inneren Stromkreisen mehr Wärme erzeugt. Daher sind herkömmliche Computer im allgemeinen an der Zentraleinheit (CPU) oder anderen Chips desselben mit einem Lüfter versehen, der die darin erzeugte Wärme abführt. Die mit dem Lüfter erreichte Luftkühlung reicht jedoch in der Praxis nicht aus, und der Lüfter verursacht ein störendes Laufgeräusch.

Durch die Erfindung wird eine Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer geschaffen, wobei der Kühlkörper am Computergehäuse oder außerhalb des Computergehäuses angeordnet ist und die in dem Computer erzeugte Wärme durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit in das Computergehäuse oder die Umgebung des Computergehäuses abgeleitet wird, so daß eine verbesserte Kühlwirkung und eine Minderung des Betriebsgeräuschs erzielt wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsformen und unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 die Anordnung der erfindungsgemäßen Flüssigkeits-Kühlvorrichtung, schematisch,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Flüssigkeits-Kühlvorrichtung, schematisch,

Fig. 3 einen Kühlkörper der erfindungsgemäßen Flüssigkeits-Kühlvorrichtung, in Draufsicht,

Fig. 4 einen anderen Kühlkörper der erfindungsgemäßen Flüssigkeits-Kühlvorrichtung, in Draufsicht,

Fig. 5 einen Kühlkörper der erfindungsgemäßen Flüssigkeits-Kühlvorrichtung, im Schnitt,

Fig. 6 die Anordnung einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Flüssigkeits-Kühlvorrichtung im Inneren eines Computers,

Fig. 7 die Flüssigkeits-Kühlvorrichtung nach der anderen

17.05.99

Ausführungsform der Erfindung, und

Fig. 8 einen zweischichtigen Kühlkörper der erfindungsgemäßen Flüssigkeits-Kühlvorrichtung, im Schnitt.

Wie aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, ist eine erfindungsgemäße Flüssigkeits-Kühlvorrichtung 10 in einem Computergehäuse 30 angeordnet und weist ein Kühlrohr 11, eine Pumpe 12, wenigstens einen Kühlkörper 13 und wenigstens eine Wärmeableitplatte 14 auf. Das Kühlrohr 11 hat eine vorbestimmte Länge und ermöglicht in seinem Inneren das Fließen der Kühlflüssigkeit. Das Kühlrohr 11 ist so ausgelegt, daß es an den zu kühlenden Bauelementen vorbeiführt.

Die Pumpe 12 ist an einer vorbestimmten Stelle des Kühlrohrs 11 angeordnet und pumpt die Kühlflüssigkeit so durch das Kühlrohr 11, daß eine Zirkulationsschleife gebildet wird.

Die Kühlkörper 13 sind plattenförmig und aus einem Material mit ausgezeichneter Wärmeleitfähigkeit wie Al hergestellt, und ihre Größe bzw. Anzahl richtet sich nach den zu kühlenden Chips. Die bevorzugte Ausführungsform weist vier Kühlkörper 13 auf, und diese Kühlkörper 13 sind jeweils an dem zu kühlenden Chip 31, z.B. einer CPU, mit einer wärmeleitenden Paste befestigt. Wie aus Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, läßt sich die Größe des Kühlkörpers 13 je nach Größe des zu kühlenden Chips 31 variieren. Ein gerader, u-förmiger oder schlangenlinienförmiger Kühlkanal 15 ist in dem Kühlkörper 13 angeordnet und mit dem Kühlrohr 11 verbunden, so daß die von dem Chip 31 erzeugte Wärme durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit in dem Kühlrohr 11 in den Kühlkörper 13 abgeleitet wird.

Die Wärmeableit-Platte 14 ist plattenförmig und aus einem Material mit ausgezeichneter Wärmeleitfähigkeit wie Al hergestellt. Die Wärmeableit-Platte 14 kann eine Mehrzahl von aus der Zeichnung nicht ersichtlichen Rippen aufweisen, so daß die Fläche für den Wärmeaustausch vergrößert wird. Wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich ist, ist die Wärmeableit-Platte 14 mit einer wärmeleitenden Paste an dem Gehäuse 30 oder einem Schlitz 32 an der Rückseite des Gehäuses 30 befestigt. Wie aus Fig. 6-8 ersichtlich ist, lassen sich die Abmessungen der Wärmeableit-Platte 14 ferner je nach Größe des zu kühlenden Chips 31 variieren, und die Wärmeableit-Platte 14 kann mehrschichtig, z.B.

17.05.99

3

doppel- oder dreischichtig, aufgebaut sein. Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, ist ein gerader, u-förmiger oder schlangenlinienförmiger Kühlkanal 16 in der Wärmeableit-Platte 14 angeordnet und mit dem Kühlrohr 11 verbunden, so daß die in dem Computer 31 erzeugte Wärme durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit in dem Kühlrohr 11 in die Wärmeableit-Platte 14 abgeleitet wird. Bei einer größeren Fläche der Wärmeableit-Platte 14 sollte der Kühlkanal 16 oder die Wärmeableit-Platte 14 selbst vorzugsweise schlangenlinienförmig ausgebildet sein.

Bei der Erfindung ist die Wärmeableit-Platte 14 an dem Gehäuse 30 oder dem Schlitz 32 an der Rückseite des Gehäuses 30 befestigt, und die von dem Chip 31 erzeugte Wärme wird durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit in dem Kühlrohr 11 an das Gehäuse 30 oder die Umgebung des Gehäuses 30 abgeführt.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung eine Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer, mit einem Kühlrohr, welches das Fließen von Kühlflüssigkeit in seinem Inneren ermöglicht, einer Pumpe, die mit dem Kühlrohr verbunden ist und von der die Kühlflüssigkeit in dem Kühlrohr bewegt wird, so daß eine Zirkulationsschleife gebildet wird, wenigstens einem Kühlkörper, der an wenigstens einem zu kühlenden Chip angeordnet ist und der einen mit dem Kühlrohr verbundenen Kühlkanal aufweist, und wenigstens einer Wärmeableit-Platte, die an einem Gehäuse des Computers oder außerhalb des Gehäuses angeordnet ist und einen mit dem Kühlrohr verbundenen Kühlkanal aufweist. Die in dem Computer erzeugte Wärme wird durch das Zirkulieren der Kühlflüssigkeit an das Computergehäuse oder die Umgebung abgegeben. Es wird eine verstärkte Kühlwirkung und eine Minderung des Betriebsgeräuschs erzielt.

17.05.99

4

Schutzansprüche:

1. Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer, mit
einem Kühlrohr, welches das Fließen von Kühlflüssigkeit in
5 seinem Inneren ermöglicht,
einer Pumpe, die mit dem Kühlrohr verbunden ist und von
der die Kühlflüssigkeit in dem Kühlrohr bewegt wird, so daß
eine Zirkulationsschleife gebildet wird,
wenigstens einem Kühlkörper, der an wenigstens einem zu
10 kühlenden Chip angeordnet ist und der einen mit dem Kühlrohr
verbundenen Kühlkanal aufweist, und
wenigstens einer Wärmeableit-Platte, die an einem Gehäuse
des Computers oder außerhalb des Gehäuses angeordnet ist und
die einen mit dem Kühlrohr verbundenen Kühlkanal aufweist.
15
2. Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer nach Anspruch
1, wobei der Kühlkörper mittels einer wärmeleitenden Paste an
dem zu kühlenden Chip befestigt ist.
- 20 3. Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer nach Anspruch
1, wobei die Wärmeableit-Platte einen mehrschichtigen Aufbau
hat.
- 25 4. Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer nach Anspruch
1, wobei der Kühlkanal in dem Kühlkörper gerade, u-förmig oder
schlangenlinienförmig ausgebildet ist.
- 30 5. Flüssigkeits-Kühlvorrichtung für Computer nach Anspruch
1, wobei der Kühlkanal in der Wärmeableit-Platte schlangenli-
nienförmig ausgebildet ist.

17.05.99

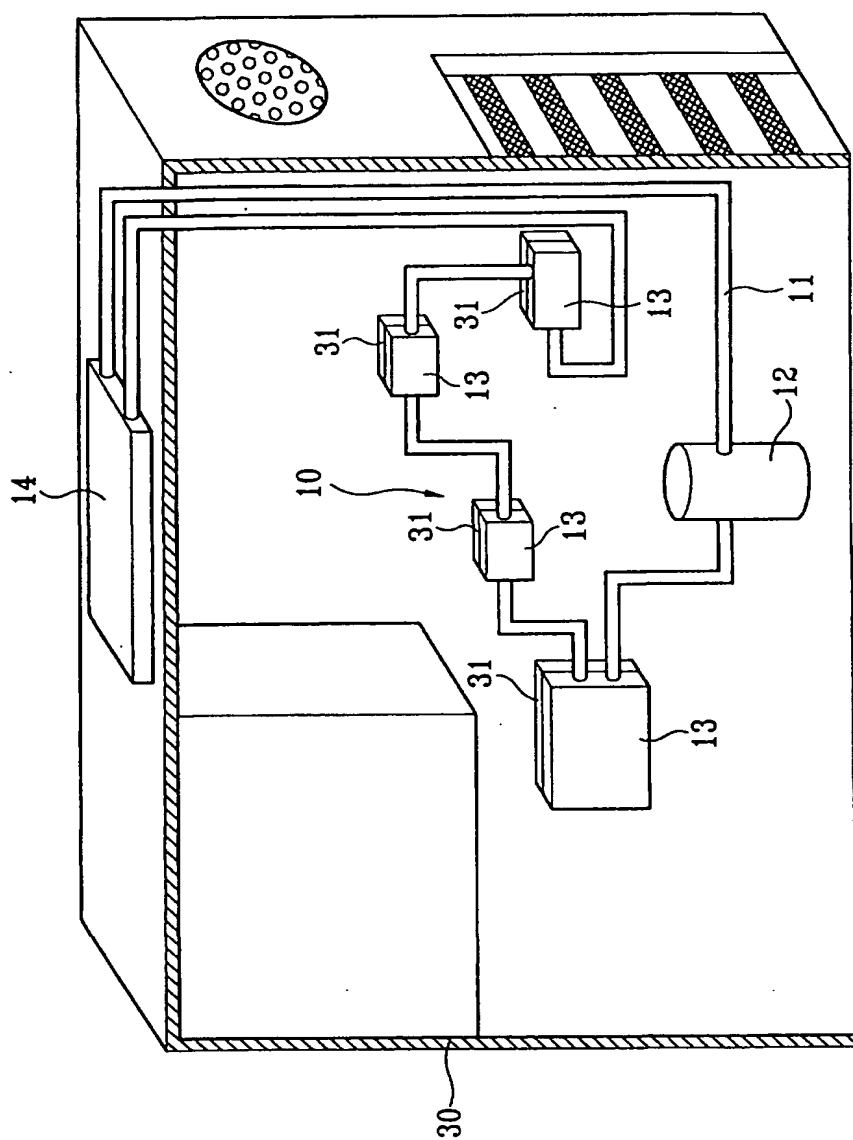


FIG.1

17.05.99

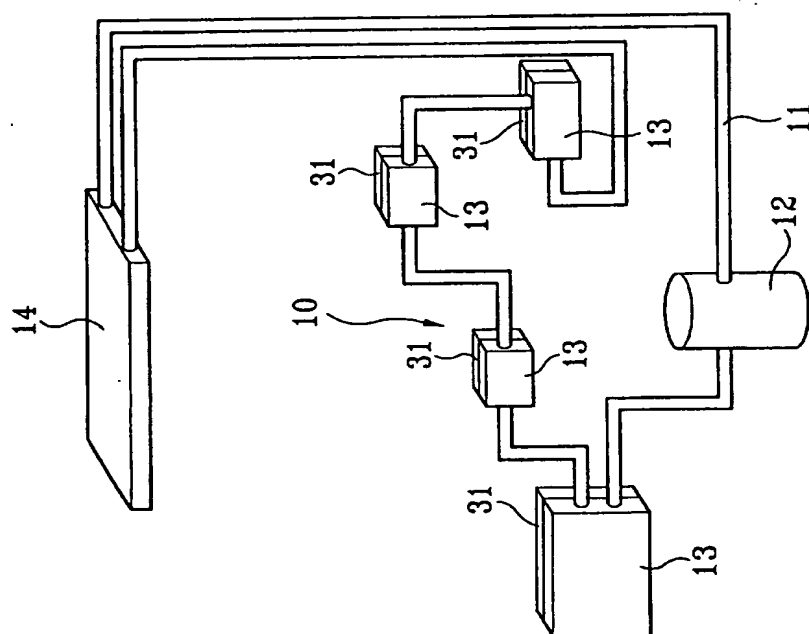


FIG.2

17.05.99

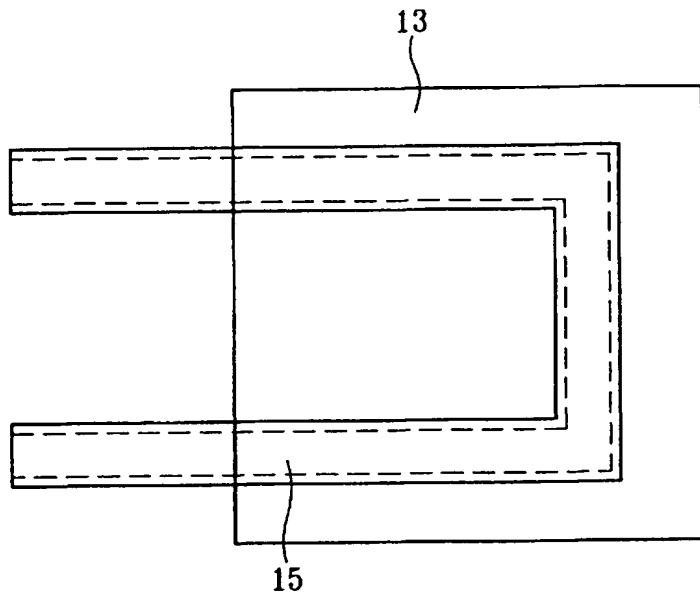


FIG.3

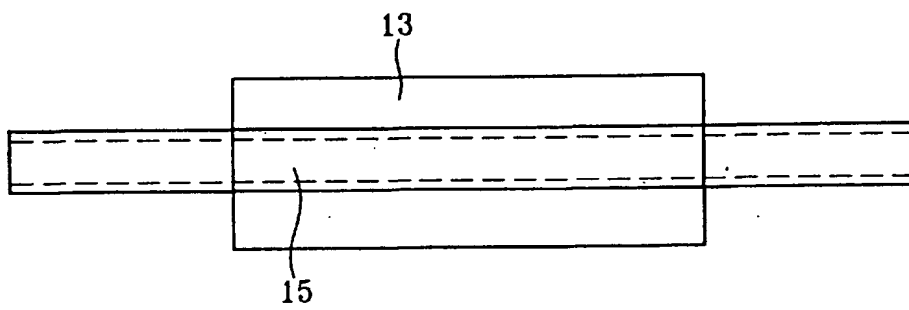


FIG.4

17.05.99

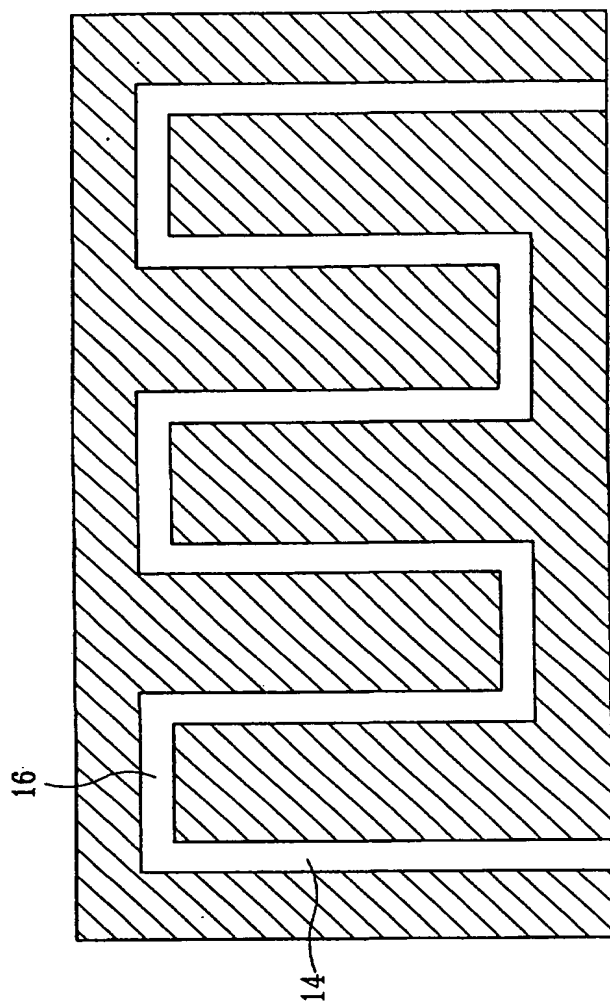


FIG. 5

17 05 99

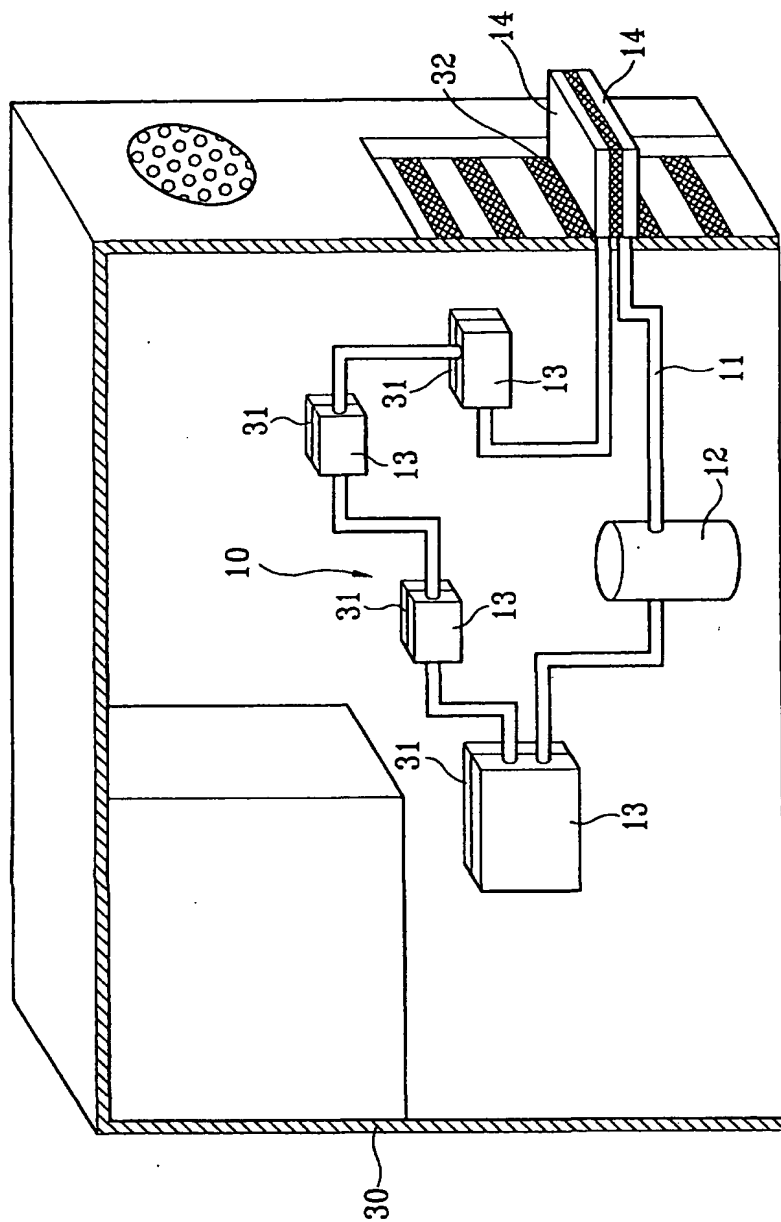


FIG.6

17.05.99

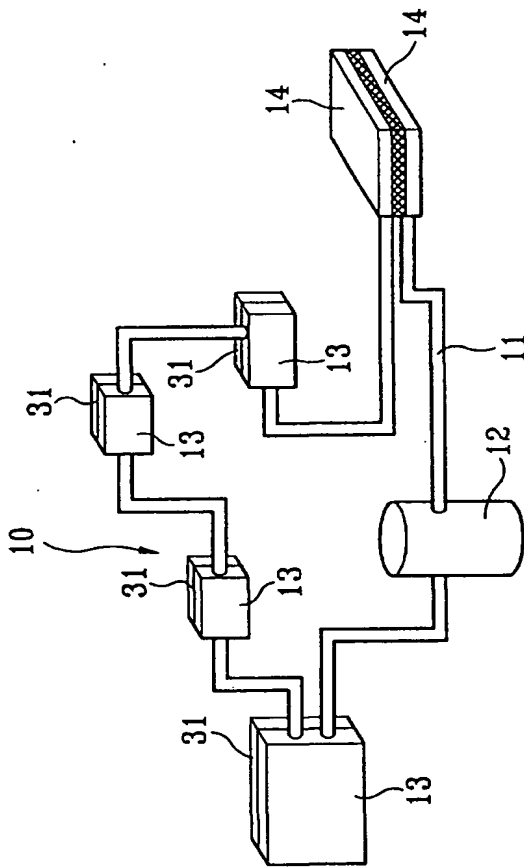


FIG. 7

17.05.99

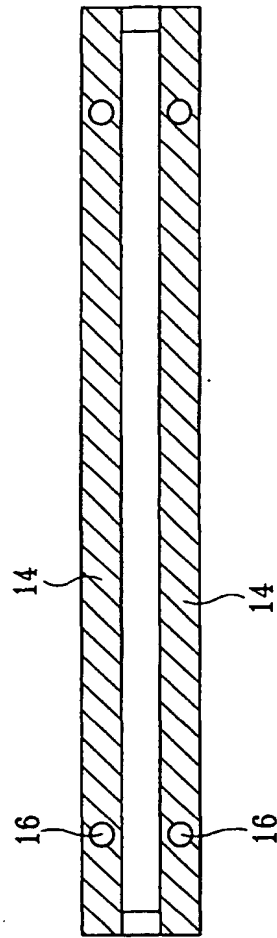


FIG.8